de Betriebsanleitung…..3
en User Manual……..21

DPT 200, DGP 200, DGP 100

Differenz-Druckmessumformer für die Prozessindustrie

Differential Pressure Transmitter for the Process Industry

BA_DPT-DGPx00_260815

BD|SENSORS pressure measurement

DEUTSCH

Inhalt

1. Allgemeines 4
2. Produktidentifikation....6
3. Technische Daten....7
4. Montage....13
5. HART® Kommunikation....15
6. Elektrische Installation 16
7. Erstinbetriebnahme....17
8. Bedienung....174
9. Außerbetriebnahme 22
10. Wartung 22
11. Service/Reparatur....23
12. Entsorgung 23
13. Garantiebedingungen 23
14. Konformitätserklärung / CE....23
15. Anlage 1/Attachment 1: EG-Konformitätserklärung/EC Declaration of Conformity 47

1. Allgemeines

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Informationen zum sachgemäßen Umgang mit dem Gerät. Lesen Sie diese Betriebsanleitung deshalb vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch.

Halten Sie sich an Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen, die in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind. Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installationsstandards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitere Informationen:

- www.bdsensors.de / www.bdsensors.com
- Datenblatt: DPT 200, DGP 200, DGP 100

1.2 Aufbau Warnhinweise

⚠ **Warnwort**	**Art und Quelle der Gefahr** - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr

Warnwort	Bedeutung
⚠ **GEFAHR**	**Unmittelbar drohende Gefahr!** - Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.
⚠ **WARNUNG**	**Möglicherweise drohende Gefahr!** - Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen.
⚠ **VORSICHT**	**Gefährliche Situation!** - Bei Nichtbeachtung kann geringfügige oder mäßige Verletzung folgen.

☞ HINWEIS – Tipps und Informationen für den Anwender um, einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen.

1.3 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden.

1.4 Haftungsbeschränkung

Bei Nichtbeachtung der Anleitungen, technischen Vorschriften, unsachgemäßer und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes übernimmt der Hersteller keine Haftung.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der **Differenz-Druckmessumformer DPT 200** wurde speziell für die Prozessindustrie konzipiert und ist u.a. für die Füllstandsmessung von geschlossenen, druckbeaufschlagten Behältern, Pumpen- oder Filterüberwachung etc. einsetzbar.
Der Druckmessumformer **DGP 200** und **DGP 100** wurde speziell für die Anforderungen der Prozessindustrie entwickelt und erfasst Unter-, Über- und Absolutdrücke von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten bis 400 bar bzw. 600 bar.

Die Geräte sind serienmäßig mit HART®-Kommunikation ausgestattet und kann mittels PC, HART®-Kommunikator, etc., parametriert werden.

Als Messmedien kommen Gase oder Flüssigkeiten in Frage, die mit den im Datenblatt beschriebenen medienberührten Werkstoffen kompatibel sind. Zudem ist für den Einsatzfall sicherzustellen, dass das Medium mit den medienberührten Teilen verträglich ist.
Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich. Sollte Ihnen das Datenblatt nicht vorliegen, fordern Sie es bitte an oder laden Sie es auf unserer Homepage herunter. (http://www.bdsensors.de)

⚠ **WARNUNG**	**Lebensgefahr durch falsche Verwendung** - Zur Vermeidung von Unfällen verwenden Sie das Gerät nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung.

1.6 Verpackungsinhalt

Überprüfen Sie, ob alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Gerät
- Schutzkappen
- Betriebsanleitung
- Verschlussschrauben

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden. Der Bestellcode dient zur eindeutigen Identifikation Ihres Produktes.

Abb. 1 Typenschild

☞ HINWEIS: Das Typenschild darf nicht vom Gerät entfernt werden!

3. Technische Daten

DPT 200

Differenzdruckbereiche					
Messzelle Typ	A	B	C	D	E
Differenzdruckbereich dp	10 mbar	60 mbar	400 mbar	2,5 bar	20 bar
Einstellgrenzen (Nullpunkt und Spanne in diesem Bereich frei einstellbar)	-10 ... 10 mbar	-60 ... 60 mbar	-400...400 mbar	-2,5 ... 2,5 bar	-20 ... 20 bar
Kleinste, zulässige Spanne	1 mbar	2 mbar	4 mbar	25 mbar	200 mbar
zulässiger statischer Druck Optional	70 bar -	160 bar -	160 bar 400 bar	160 bar 400 bar	160 bar 400 bar
Messbereichsspreizung TD (in Bezug auf den Differenzdruckbereich dp)	10:1	30:1	100:1	100:1	100:1
Ausgangssignal / Hilfsenergie					
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (mit LCD-Display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})				
Fehlersignal Namur NE43	Hoch / Tief (einstellbar)				
Signalverhalten					
Genauigkeit	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0,075 % FSO TD >10:1: ≤ ± [0,0075x TD] % FSO mit TD = Differenzdruckbereich dp / eingestellter Druckbereich *(FSO = Full Scale Output = Ausgangsspanne)*				
Einfluss Hilfsenergie	≤ 0,001 % FSO / 10 V				
Einfluss statischer Druck	Typ A: ± [0,015 mbar + 0,1% des eingestellten Druckbereichs] / 40 bar Typ B: ± [0,06 mbar + 0,075% des eingestellten Druckbereichs] / 160 bar Typ C: ± [0,2 mbar + 0,05% des eingestellten Druckbereichs] / 160 bar Typ D: ± [1,25 mbar + 0,05% des eingestellten Druckbereichs] / 160 bar Typ E: ± [10 mbar + 0,05% des eingestellten Druckbereichs] / 160 bar				
EinflussMontagelage	Max. 400 Pa (kann über die Nullpunktkorrektur ausgeglichen werden)				
Langzeitstabilität	Typ A: ≤ ± (0,5% x Differenzdruckbereich dp) / Jahr bei Referenzbedingungen Typ B: ≤ ± (0,2% x Differenzdruckbereich dp) / Jahr bei Referenzbedingungen Typ C: ≤ ± (0,1% x Differenzdruckbereich dp) / Jahr bei Referenzbedingungen Typ D: ≤ ± (0,1% x Differenzdruckbereich dp) / Jahr bei Referenzbedingungen Typ E: ≤ ± (0,1% x Differenzdruckbereich dp) / Jahr bei Referenzbedingungen				
Zul. Bürde	Ohne LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0,023 A] Ω Mit LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0,023 A] Ω HART®-Kommunikation: R = 230 Ω ... 600 Ω				
Einstellzeit T90	Typ A: ca. 1,6s Typ B: ca. 0,4s Typ C: ca. 0,2s Typ D: ca. 0,2s Typ E: ca. 0,1s				
Dämpfung	Elektronisch :0 ... 60 s zzgl. Einstellzeit T90				
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)					
Temperaturbereich -20 ... +65°C	Typ A: ± [0,45 x TD + 0,25]% des eingestellten Druckbereichs Typ B: ± [0,30 x TD + 0,20]% des eingestellten Druckbereichs Typ C: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs Typ D: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs Typ E: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs				
Temperaturbereich -40 … -20°C oder +65 ... +100°C	Typ A: ± [0,45 x TD + 0,25]% des eingestellten Druckbereichs Typ B: ± [0,30 x TD + 0,20]% des eingestellten Druckbereichs Typ C: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs Typ D: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs Typ E: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs				

Temperaturgrenzen			
Umgebung / Lagerung	ohne Display	: -40 ... 85 °C	
	mit Display	: -20 ... 65 °C	(85°C ohne Funktion)
Medienberührte Teile	Silikonöl	: -40 … 100 °C	(Info: +125°C kurzzeitig, max. 30 min.)
	Flouriertes Öl	: -40 … 100 °C	(Info: +125°C kurzzeitig, max. 30 min.)
Elektrische Schutzmaßnahmen			
Kurzschlussfestigkeit	permanent		
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion		
Mechanische Festigkeit			
Einseitige Überlast	Entsprechend dem maximalen statischen Druck der Differenzdruckmesszelle		
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz)		nach DIN EN 60068-2-6
Schock	100 g / 1 ms		nach DIN EN 60068-2-27
Werkstoffe			
Druckanschluss / Flansch Standard Option	 Edelstahl 304 / 1.4301 Edelstahl 316 / 1.4401		 Andere: auf Anfrage
Trennmembrane Standard Option	 Edelstahl 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276		 Andere: auf Anfrage
Entlüftungs- / Ablassventile Verschlussstopfen Standard Option	 Edelstahl 304 / 1.4301 Edelstahl 316 / 1.4401		
Muttern / Schrauben Standard Option	 Edelstahl 304 / 1.4301 Edelstahl 316 / 1.4401		 Andere: auf Anfrage
Typenschild	Edelstahl 316 / 1.4401		
Gehäuse Standard Option	 Aluminiumguss mit Epoxy-Beschichtung (blau) Gehäuse aus Edelstahl 304 / 1.4301		 Andere: auf Anfrage
Dichtungen (medienberührt) Standard Option	 FKM (-30…250°C) NBR (-40…125°C), PTFE (-180…250°C)		 Andere: auf Anfrage
Füllflüssigkeit Standard Option	 Silikonöl (-40…125°C) Fluoriertes Öl (-40…125°C)		 Andere: auf Anfrage
Sonstiges			
Optionale Anzeige	Typ Zeilenanzahl Anzahl Digits Bargraph Drehbarkeit	: LCD : 2 : 8 : 0…100% : ja, in 90°-Schritten und / oder durch Drehung des Elektronik-Gehäuses	
Konfiguration	- Nullpunkt / Spanne lokal über 2 Tasten - Lokale Konfiguration mit optionalem Display - Vollständige Konfiguration über HART ®		
Optionale Montagehalterung	Material C-Stahl oder Edelstahl 304 / 1.4401 Gewicht 0,45 kg (inkl. Schrauben und Muttern)		
Schutzart	IP 67		
Einbaulage	beliebig		
Gewicht	Differenzdruckmessumformer: ca. 3 kg (abhängig von der Ausführung)		
Stromaufnahme	max. 23 mA		
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG		
Anschlüsse			
Elektrische Anschlüsse	- Anschlussklemmen im Klemmenraum (Litzenquerschnitt bis max. 2,5mm²)		
Prozessanschlüsse Standard Option	 1/4" - 18 NPT Innengewinde / Befestigung 7/16 UNF 1/4" - 18 NPT Innengewinde / Befestigung M10 Ovalflansch ½“ NPT Innengewinde Adapter M20x1,5		 Andere: auf Anfrage

DGP 200

Druckbereiche rel.								
Messzelle	Typ	1B	1C	1D	1E	1G	1H	1I
Druckbereich	[bar]	0,06	0,4	2,5	20	100	210	400
Einstellgrenzen (Nullpunkt und Spanne in diesem Bereich frei einstellbar)	[bar]	-0,06 ... 0,06	-0,4 ... 0,4	-1 ... 2,5	-1 ... 20	-1 ... 100	-1 ... 210	-1 ... 400
Kleinste, zulässige Spanne		0...6 mbar	0...20 mbar	0...25 mbar	0...200 mbar	0...1 bar	0...2,1 bar	0...4 bar
Überlast	[bar]	400	400	400	400	200	500	500
Berstdruck	[bar]	-	-	-	-	210	710	710
Messbereichsspreizung TD (in Bezug auf den Differenzdruckbereich dp)		10:1	20:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1

Druckbereiche abs.				
Messzelle	Typ	1L	1M	1O
Druckbereich P_N		0,4	2,5	30 bar
Einstellgrenzen (Nullpunkt und Spanne in diesem Bereich frei einstellbar)		0 ... 4	0 ... 2,5	0...30
Kleinste, zulässige Spanne		0...20 mbar	0...25 mbar	0...300 mbar
Überlast	[bar]	10	40	150
Berstdruck	[bar]	11	41	160
Messbereichsspreizung TD (in Bezug auf den Differenzdruckbereich dp)		20:1	100:1	100:1

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (mit LCD-Display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})
Signalbereich	3,9 … 20,5 mA
Fehlersignal	Low: 3,7 mA / High: 21 mA (Standard)
Signalverhalten	
Genauigkeit	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0,075 % FSO TD >10:1: ≤ ± [0,0075x TD] % FSO (TD = Druckbereich P_N / eingestellter Druckbereich *(FSO = Full Scale Output = Spanne)*
Einfluss Hilfsenergie	≤ 0,001 % FSO / 10 V
EinflussMontagelage	max. 400 Pa (kann über die Nullpunktkorrektur ausgeglichen werden)
Langzeitstabilität	Typ 1B/1L: ≤ ± (0,2% x Druckbereich P_N) / Jahr andere: ≤ ± (0,1% x Druckbereich P_N) / Jahr
Zul. Bürde	Ohne LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0,023 A] Ω Mit LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0,023 A] Ω HART®-Kommunikation: R = 230 Ω ... 600 Ω
Einstellzeit T90	Typ 1B: ca. 0,4s Typ 1E – 1O: ca. 0,1s Typ 1C: ca. 0,2s Typ 1D: ca. 0,2s
Dämpfung	Elektronisch :0 ... 60 s zzgl. Einstellzeit T90
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturbereich -40 ... 100°C	Typ 1B/1L: ± [0,30 x TD + 0,20]% des eingestellten Druckbereichs andere: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs
Temperaturgrenzen	
Umgebung / Lagerung	ohne Display : -40 ... 85 °C
	mit Display : -20 ... 65 °C (85°C ohne Funktion)
Medienberührte Teile	Silikonöl : -40 … 100 °C (Info: +125°C kurzzeitig, max. 30 min.)

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Mechanische Festigkeit	
Einseitige Überlast	Entsprechend dem maximalen statischen Druck der Differenzdruckmesszelle
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz) nach DIN EN 60068-2-6
Schock	100 g / 1 ms nach DIN EN 60068-2-27
Werkstoffe	
Druckanschluss Standard	 Edelstahl 316 / 1.4401 Andere: auf Anfrage
Trennmembrane Standard Option	 Edelstahl 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276 Andere: auf Anfrage
Typenschild	Edelstahl 304 / 1.4301
Gehäuse Standard Option	 Aluminiumguss mit Epoxy-Beschichtung (blau) Gehäuse aus Edelstahl (auf Anfrage) Andere: auf Anfrage
Füllflüssigkeit Standard	 Silikonöl (-40…125°C) Andere: auf Anfrage
Sonstiges	
Optionale Anzeige	Typ : LCD Zeilenanzahl : 2 Anzahl Digits : 8 Bargraph : 0…100% Drehbarkeit : ja, in 90°-Schritten und / oder durch Drehung des Elektronik-Gehäuses
Konfiguration	- Nullpunkt / Spanne lokal über 2 Tasten - Lokale Konfiguration mit optionalem Display - Vollständige Konfiguration über HART ®
Optionale Montagehalterung	Material C-Stahl oder Edelstahl 304 / 1.4401 Gewicht 0,45 kg (inkl. Schrauben und Muttern)
Schutzart	IP 67
Einbaulage	beliebig
Gewicht	ca. 3,3 kg
Stromaufnahme	max. 23 mA
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG
Anschlüsse	
Elektrische Anschlüsse	Anschlussklemmen im Klemmenraum (Litzenquerschnitt bis max. 2,5mm²)
Prozessanschlüsse Standard Option	 1/4" - 18 NPT Innengewinde Ovalflansch ½“ NPT Innengewinde Adapter M20x1,5 Andere: auf Anfrage

DGP 100

Druckbereiche rel.									
Messzelle	Typ	B	C	D	F	G	H	I	J
Druckbereich	[bar]	0,06	0,4	2,5	30	100	210	400	600
Einstellgrenzen (Nullpunkt und Spanne in diesem Bereich frei einstellbar)	[bar]	-0,06 ... 0,06	-0,4 ... 0,4	-1 ... 2,5	-1 ... 30	-1 ... 100	-1 ... 210	-1 ... 400	-1 ... 600
Kleinste, zulässige Spanne		0...6 mbar	0...20 mbar	0...25 mbar	0...0,3 bar	0...1 bar	0...2,1 bar	0...4 bar	0...6 bar
Überlast	[bar]	2	10	40	150	200	500	500	700
Berstdruck	[bar]	3	11	41	160	210	710	710	710
Messbereichsspreizung TD (in Bezug auf den Druckbereich)		10:1	20:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1

Druckbereiche abs.				
Messzelle	Typ	L	M	O
Druckbereich P_N		0,4	2,5	30 bar
Einstellgrenzen (Nullpunkt und Spanne in diesem Bereich frei einstellbar)		0 ... 4	0 ... 2,5	0...30
Kleinste, zulässige Spanne		20 mbar	25 mbar	300 mbar
Überlast	[bar]	10	40	150
Berstdruck	[bar]	11	41	160
Messbereichsspreizung TD (in Bezug auf den Druckbereich)		20:1	100:1	100:1

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (mit LCD-Display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})
Signalbereich	3,9 … 20,5 mA
Fehlersignal	Low: 3,7 mA / High: 21 mA (Standard)
Signalverhalten	
Genauigkeit	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0,075 % FSO TD > 10:1: ≤ ± [0,0075 x TD] % FSO (TD = Druckbereich P_N / eingestellter Druckbereich *(FSO = Full Scale Output = Spanne)*
Einfluss Hilfsenergie	≤ 0,001 % FSO / 10 V
Einfluss Montagelage	max. 250 Pa (kann über die Nullpunktkorrektur ausgeglichen werden)
Langzeitstabilität	Typ B/L: ≤ ± (0,2% x Druckbereich P_N) / Jahr andere: ≤ ± (0,1% x Druckbereich P_N) / Jahr
Zul. Bürde	Ohne LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0,023 A] Ω Mit LCD-Anzeige : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0,023 A] Ω HART®-Kommunikation: R = 230 Ω ... 600 Ω
Einstellzeit T90	Typ B: ca. 0,35s Typ D - O: ca. 0,15s Typ C: ca. 0,25s
Dämpfung	Elektronisch :0 ... 60 s zzgl. Einstellzeit T90
Temperaturfehler (Nullpunkt und Spanne)	
Temperaturbereich -40 ... 100°C	Typ B/L: ± [0,30 x TD + 0,20]% des eingestellten Druckbereichs andere: ± [0,20 x TD + 0,10]% des eingestellten Druckbereichs
Temperaturgrenzen	
Umgebung / Lagerung	ohne Display : -40 ... 85 °C mit Display : -20 ... 65 °C (85°C ohne Funktion)
Medienberührte Teile	Silikonöl : -40 … 100 °C (Info: +125°C kurzzeitig, max. 30 min.)
Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion

Mechanische Festigkeit		
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz)	nach DIN EN 60068-2-6
Schock	100 g / 1 ms	nach DIN EN 60068-2-27
Werkstoffe		
Druckanschluss Standard	Edelstahl 316 / 1.4401	Andere: auf Anfrage
Trennmembrane Standard Option	Edelstahl 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276	Andere: auf Anfrage
Typenschild	Edelstahl 304 / 1.4301	
Gehäuse Standard Option	Aluminiumguss mit Epoxy-Beschichtung (blau) Gehäuse aus Edelstahl (auf Anfrage)	Andere: auf Anfrage
Füllflüssigkeit Standard	Silikonöl (-40…125°C)	Andere: auf Anfrage
Sonstiges		
Optionale Anzeige	Typ : LCD Zeilenanzahl : 2 Anzahl Digits : 8 Bargraph : 0…100% Drehbarkeit : ja, in 90°-Schritten und / oder durch Drehung des Elektronik-Gehäuses	
Konfiguration	- Nullpunkt / Spanne lokal über 2 Tasten - Lokale Konfiguration mit optionalem Display - Vollständige Konfiguration über HART ®	
Optionale Montagehalterung	Material C-Stahl oder Edelstahl 304 / 1.4401	
Schutzart	IP 67	
Einbaulage	beliebig	
Gewicht	ca. 1,6 kg	
Stromaufnahme	max. 23 mA	
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG	
Anschlüsse		
Elektrische Anschlüsse	Anschlussklemmen im Klemmenraum (Litzenquerschnitt bis max. 2,5mm²)	
Prozessanschlüsse Standard Option	½ " NPT Innengewinde ½ " NPT ; ¼“ NPT; M20x1,5; G ½“; Vakuumverbindung DIN 28403 KF16 / ISO 2861[1]	Andere: auf Anfrage
[1] *nur für $P_N \leq 2{,}5$ bar*		

4. Montage

4.1 Montage- und Sicherheitshinweise

⚠ **WARNUNG**	**Verletzungsgefahr durch unter Druck entweichende Medien** - Montage im drucklosen Zustand - Anlage druckfrei schalten

- Besteht erhöhte Gefahr, dass das Gerät durch Blitzschlag oder Überspannung beschädigt wird, muss zusätzlich ein erhöhter Blitzschutz vorgesehen werden.
- Montieren Sie das Gerät nicht in einem pneumatischen Förderstrom!
- Übermäßige Staubablagerungen (über 5 mm) und das völlige Einschütten in Staub sind zu verhindern!
- Bei der elektrischen Installation muss mindestens die Schutzart IP 20 gewährleistet werden.

☞ Behandeln Sie dieses hochempfindliche elektronische Messgerät sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand vorsichtig!

☞ Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden.

☞ Das Gerät darf nicht geworfen werden!

☞ Entfernen Sie Verpackung und die Schutzkappen des Gerätes erst kurz vor der Montage, um eine Beschädigung der Membrane und der Gewindegänge auszuschließen! Die mitgelieferten Schutzkappen sind aufzubewahren!

☞ Nach der Demontage sind mechanische Anschlüsse mit Schutzkappen zu versehen.

☞ Behandeln Sie eine ungeschützte Membrane äußerst vorsichtig; diese kann sehr leicht beschädigt werden. (Die Membrane befindet sich im Innenraum des Flansches)

☞ Wenden Sie zum Einbau der Geräte keine Gewalt an, um Schäden am Gerät und der Anlage zu verhindern!

☞ Bei der Montage im Freien oder in feuchter Umgebung sind folgende Punkte zu beachten:

- Um sicherzustellen, dass keine Feuchtigkeit in den Stecker eindringen kann, sollte das Gerät nach der Montage sofort elektrisch angeschlossen werden. Anderenfalls muss ein Feuchtigkeitseintritt z.B. durch eine passende Schutzkappe verhindert werden. (Die im Datenblatt angegebene Schutzart gilt für das angeschlossene Gerät.)
- Wählen Sie eine Montagelage aus, die ein Ablaufen von Spritz- und Kondenswasser erlaubt. Stehende Flüssigkeit an Dichtflächen ist auszuschließen!
- Bei Verwendung von Geräten mit Kabelausgang sollte das abgehende Kabel nach unten geführt werden. Falls die Leitung nach oben geführt werden muss, ist dies in einem nach unten gerichteten Bogen auszuführen.
- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Direkte Sonnenbestrahlung führt im ungünstigsten Fall zum Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur.

☞ Beim Anschluss des Gerätes an den Druckraum ist eine Abdichtung durch den

Anwender sicherzustellen.

☞ Überprüfen Sie die vorgesehene bzw. gegebenenfalls mitgelieferte Dichtung auf Medienverträglichkeit. Sollte eine Verträglichkeit nicht gewährleistet sein, so müssen Sie eine andere geeignete Dichtung einsetzen.

☞ Beachten Sie, dass durch die Montage keine unzulässig hohen mechanischen Spannungen am Druckanschluss auftreten, da diese zu einer Verschiebung der Kennlinie oder zur Beschädigung führen könnten. Dies gilt ganz besonders für sehr kleine Druckbereiche.

☞ Sehen Sie beim Einsatz in Dampfleitungen eine Kühlstrecke vor.

4.2 Montageschritte allgemein

- Entnehmen Sie das Gerät vorsichtig der Verpackung und entsorgen Sie diese sachgerecht.
- Gehen Sie des Weiteren so vor, wie dies in den nachfolgenden Montageschritten beschrieben ist.
  Dabei ist zu beachten (DPT 200):
  - der höhere Druck muss am Eingang „+“ angeschlossen werden
  - der niedrigere Druck muss an dem Eingang „-“ angeschlossen werden

4.3 Montageschritte für Anschlüsse nach DIN 3852

☞ **VERWENDEN SIE <u>KEIN</u> ZUSÄTZLICHES DICHTMATERIAL WIE WERG, HANF ODER TEFLONBAND!**

- Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring unbeschadet in der vorgesehenen Nut sitzt.
- Achten Sie darauf, dass die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils eine einwandfreie Oberfläche besitzt.
  (RZ 3,2)
- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegewinde.
- Ziehen Sie das Gerät mit dem Maulschlüssel fest
  (mit Schlüsselweite aus Stahl: G1/2": ca. 10 Nm).
- Die angegebenen Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden!

4.4 für NPT-Anschlüsse

- Zur Abdichtung kann ein zusätzliches Dichtmittel z. B. PTFE-Band verwendet werden.
- Schrauben Sie die Anschlussverbindungen in die vorgesehenen Anschlüsse.
- Ziehen Sie es anschließend mit dem Maulschlüssel fest (für 1/4" NPT: ca. 30 Nm; für 1/2" NPT: ca. 70 Nm).
- **Die angegebenen Anzugsmomente dürfen nicht überschritten werden!**

4.5 Ausrichtung des Anzeigemoduls

Das Display ist in 90°-Schritten drehbar, so dass eine einwandfreie Ablesbarkeit auch bei ungewöhnlichen Einbaulagen gewährleistet wird. Um die Position zu verändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Schrauben Sie den Gehäusedeckel von Hand ab.
- Drehen Sie die beiden Kreuzschlitz-Schrauben an der Vorderseite des Anzeigemoduls komplett heraus. Ziehen Sie das Anzeigemodul nach vorn ab,

drehen es um 90°, 180° oder 270° und stecken es vorsichtig wieder auf. Fixieren Sie das Anzeigemodul wieder mit den beiden Schrauben.

- Vor dem Wiederaufschrauben des Deckels sind O-Ring und Dichtfläche am Gehäuse auf Beschädigungen zu überprüfen und ggf. auszutauschen!
- Schrauben Sie anschließend den Deckel von Hand auf und vergewissern Sie sich, dass das Gehäuse wieder fest verschlossen ist.

☞ Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringen kann! Die Dichtungen und Dichtflächen dürfen nicht verschmutzt werden, da eine Verschmutzung je nach Einsatzfall bzw. Einsatzort eine Reduzierung des Schutzgrades verursachen und dadurch zum Geräteausfall bzw. zu nicht reparablen Schäden am Gerät führen kann!

5. HART® Kommunikation

Dem analogen Ausgangssignal wird ein zusätzliches Signal gemäß der HART®-Spezifikation überlagert. Die Konfiguration des Gerätes kann anhand eines HART®-Kommunikationsgerätes durchgeführt werden. Diesbezüglich empfehlen wir Ihnen unser Programmier-Kit CIS 150 (als Zubehör erhältlich).

Um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sollten folgende Vorgaben berücksichtigt werden:

maximale Kabellänge zwischen Messgerät und Versorgung:

$$L_{max} = \frac{65 \cdot 10^6}{R_V \cdot C_V} - \frac{40 \cdot 10^3}{C_V}$$

wobei L_{max}: maximale Länge des Kabels in [m]
R_V: Widerstand des Kabels zusammen mit dem Belastungswiderstand in [Ω]
C_V: Kapazität des Kabels in [pF/m]

Widerstand R:

$$R = \frac{U - 12}{0{,}024}\,\Omega$$

wobei U: Versorgung in [V_{DC}]

Der Widerstand muss min. 250 Ω betragen.

6. Elektrische Installation

⚠ **WARNUNG**	**Lebensgefahr durch Stromschlag** - Installieren Sie das Gerät im stromlosen Zustand!

☞ Führen Sie bei Geräten mit Anschlussklemmen den Anschluss so aus, dass die Trennabstände gemäß Norm eingehalten werden und ein Lösen der Verbindungsleitungen nicht möglich ist.

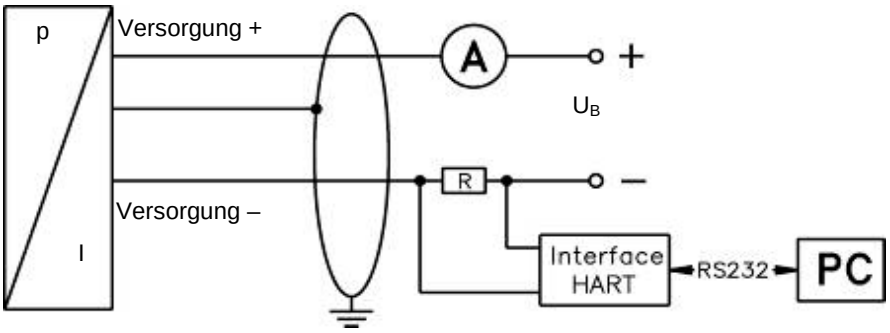
Schließen Sie das Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der folgenden Anschlusstabelle und dem Anschlussschaltbild elektrisch an:

Anschlussbelegungstabelle:

Elektrische Anschlüsse	Anschlussklemmen
Versorgung + (Ub+) Versorgung / Test – (Ub-) Test +	+ - TEST+
Erdung	⏚

Anschlussschaltbilder:

2-Leiter System (Strom) HART®



- ☞ Bei fester Verlegung des Kabels muss als Mindestbiegeradius der 10-fache Durchmesser eingehalten werden; bei flexiblem Einsatz der 20-fache Durchmesser.
- ☞ Um das Gerät mit Anschlussklemmen elektrisch anzuschließen, muss der Deckel abgeschraubt werden. Besitzt das Gerät ein Anzeige- und Bedienmodul, ist dieses vorsichtig herauszuziehen. Legen Sie es während der Installation zugentlastet neben das Gehäuse. Stecken Sie es anschließend vorsichtig wieder hinein und stellen Sie sicher, dass die Anschlusslitzen weder verdreht noch gequetscht werden. Vor dem Wiederaufschrauben des Deckels sind O-Ring und Dichtfläche am Gehäuse auf Beschädigungen zu überprüfen und ggf. auszutauschen! Schrauben Sie anschließend den Deckel von Hand auf und vergewissern Sie sich, dass das Feldgehäuse wieder fest verschlossen ist.
- ☞ Verwenden Sie für die elektrische Verbindung eine abgeschirmte und verdrillte Mehraderleitung.

7. Erstinbetriebnahme

- ☞ Vor der Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob das Gerät ordnungsgemäß installiert wurde und sicherzustellen, dass es keine sichtbaren Mängel aufweist.
- ☞ Das Gerät darf nur von qualifiziertem und eingewiesenem Personal in Betrieb genommen werden, welches die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat!
- ☞ Das Gerät darf nur innerhalb der Spezifikation betrieben werden! (Vergleichen Sie hierzu die technischen Daten im Datenblatt und der EG-Baumusterprüfbescheinigung.)

Das momentan anliegende Ausgangssignal kann mittels eines mA-Messgerätes ohne öffnen der Stromschleife überprüft werden. Dazu wird ein mA-Messgerät an die elektrischen Anschlussklemmen „TEST“ und „-“ angeschlossen und das anliegende Ausgangssignal kann gemessen werden.

8. Bedienung

8.1 Anzeige- und Bedienmodul

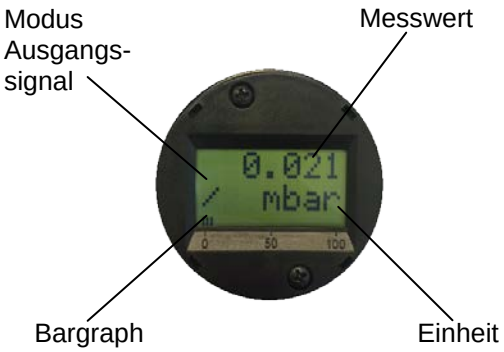


Abb. 4 Display

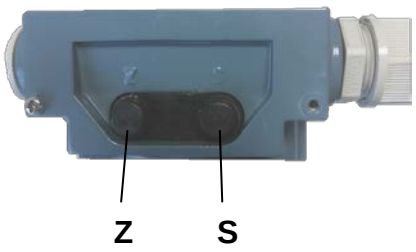


Abb. 5 Drucktaster

- Zeichen ***I***
  Dieses Zeichen im Display bedeutet, dass sich das Ausgangssignal linear verhält
- Zeichen √
  Dieses Zeichen im Display bedeutet, dass sich das Ausgangssignal radizierend verhält
- Zeichen
  Dieses Zeichen zeigt, wenn die Signalgrenzen über- oder unterschritten sind.

Im Display ist ein Bargraph enthalten, der den anliegenden Druck prozentual zum Messbereich anzeigt. Die Anzeige des Messwertes sowie das Konfigurieren der einzelnen Parameter erfolgt menügesteuert über das Display. Die einzelnen Funktionen lassen sich anhand von zwei Drucktastern (von oben zugänglich) einstellen. Das Gerät kann vor Ort ohne Öffnen des Anzeige- und Bedienmoduls konfiguriert werden. Dazu muss das Metallschild (Geräteoberseite), nach Lösen der linken Schraube nach hinten gedreht werden. Die Belegung der zwei Taster ist von links: **Z, S**.

Die Bedienung unterscheidet sich für Geräte mit und ohne Anzeiger!

Geräte ohne Anzeige:

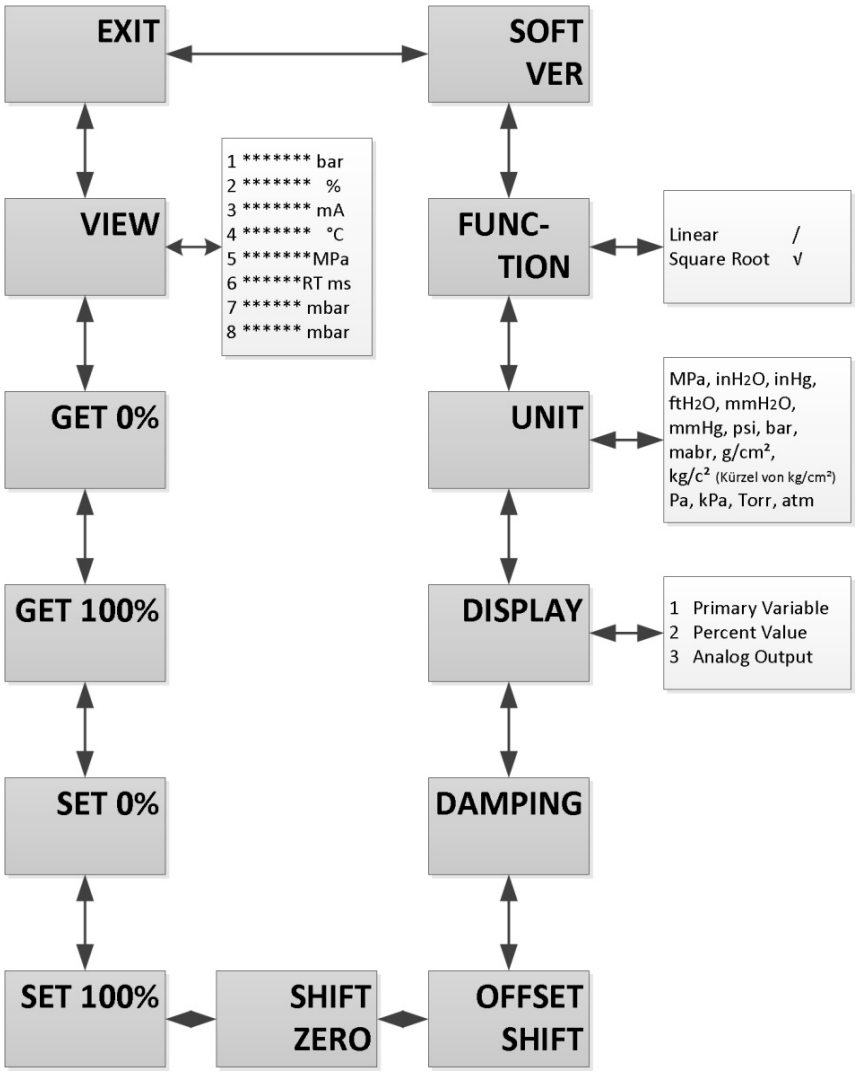
Die Handhabung ist wie folgt:

Beide Tasten für ca. 2 bis 5 s. drücken, kurz loslassen und anschließend Z (ero) oder S(pan) weitere 5 – 10 Sek. Drücken, um die gewünschte Operation auszuführen. Z setzt den 4 mA Wert dann auf den anliegenden Druck, S den 20 mA Wert auf den anliegenden Druck. Bei beiden Operationen ist darauf zu achten, dass der anliegende Druck stabil ist.

Geräte mit Anzeige:

Das Gerät wird über ein in sich geschlossenes Menüsystem bedient. Dadurch kann man sowohl vorwärts als auch rückwärts durch die einzelnen Einstellungsmenüs "blättern", um zu dem gewünschten Einstellungspunkt zu gelangen. Alle Einstellungen werden dauerhaft in einem Flash-EPROM gespeichert und stehen somit auch nach Trennung der Versorgungsspannung wieder zur Verfügung.

8.2 Aufbau des Menüsystems



8.3 Menüliste

- **Z-Taste:** mit dieser Taste bewegen Sie sich im Menüsystem vorwärts bzw. verändern den Anzeigewert.
- **S-Taste:** mit dieser Taste bewegen Sie sich im Menüsystem rückwärts bzw. setzen den Cursor auf eine andere Position.
- **Z+S-Taste:** drücken Sie beide Tasten gleichzeitig zur Aktivierung des Menüs, bzw. zur Bestätigung der Menüpunkte und der eingestellten Werte und um den Menüpunkt zu verlassen.

<u>Konfigurationsablauf:</u>

- Start durch drücken der **Z+S-Taste** gleichzeitig für ca. 2 bis 5 s.
- Einstellen des gewünschten Menüpunktes anhand der **Z**- bzw. **S**-Taste.
- Aktivierung des ausgewählten Menüpunktes durch Drücken der **Z+S-Taste** gleichzeitig für ca. 2 bis 5 s.
- Einstellung des gewünschten Wertes bzw. Auswahl einer Vorgabe durch die **Z**- bzw. **S**-Taste.
- Speichern/Bestätigen eines eingestellten Wertes/einer Vorgabe und Verlassen eines Menüpunktes durch Drücken der **Z+S-Taste** gleichzeitig.

☞ Ist ein Parameter anhand eines Zahlenwertes konfigurierbar, so ist jede Stelle einzeln editierbar. D. h. nach Aktivierung eines solchen Menüpunktes (z. B. DAMPING") durch Betätigung der **S**-Taste beginnt die erste Ziffer des aktuell eingestellten Wertes zu blinken. Stellen Sie nun mit der **Z**- Taste die gewünschte Ziffer ein. Betätigen nun Sie die **S**-Taste und die nachfolgende Stelle beginnt zu blinken und kann wie beschrieben eingestellt werden. Bestätigen Sie den eingestellten Wert durch gleichzeitiges drücken der **Z+S** Taste und der gesamte Wert wird gespeichert, Anzeige „OK“ falls dieser zulässig ist (nach 60 s springt das Menü in den normalen Betriebszustand zurück oder verlassen Sie das Menü über Exit). Anderenfalls erscheint im Display eine Fehlermeldung (z. B. ERROR VALUE) und der Wert wird **nicht** gespeichert (Betätigen Sie gleichzeitig die Z+S-Taste um zurück zum Menü zu gelangen).

Soll ein negativer Wert eingestellt werden, müssen Sie das Vorzeichen mit der **Z**-Taste umstellen.

ANZEIGE	**Anzeige**
VIEW	**Anzeige verschiedener aktueller Werte** 1 anliegender Druck [Einheit] 2 anliegender Druck in [%] 3 analoges Signal mA 4 aktuelle Medientemperatur [°C] (5 bis 8 für herstellerinterne Auswertungen, für den Benutzer nicht relevant)
GET 0%	**Justieren des Nullpunkts für das Ausgangssignal** Nach Anlegen und Übernahme des Referenzdrucks (z. B. 0 bar) erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden die Festlegung des anliegenden Drucks als Anfangswert für das Ausgangssignal (4 mA) und im Display erscheint „OK“. Das bedeutet, die eingestellte Spanne wird interaktionsfrei verschoben; der digital angezeigte Wert entspricht bei dem anliegenden Druck 0% Ausgangssignal. Soll der digital angezeigte physikalische Druck auch auf Null korrigiert werden, so muss dies im Menüpunkt **SHIFT ZERO** geschehen. Der angezeigte Wert bleibt unverändert.
GET 100%	**Justierung des Endwertes für das Ausgangssignal** Nach Anlegen und Übernahme des Referenzdrucks (z. B. 20 bar) erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden die Festlegung des anliegenden Drucks als Endwert für das Ausgangssignal (20 mA) und im Display erscheint „OK“. Die eingestellte Spanne wird verändert. Der Nullpunkt bleibt wie bisher eingestellt; für den 20 mA Punkt wird der anliegende Druck als 20 mA bzw. 100% Ausgangsspanne angenommen. Der angezeigte Wert bleibt unverändert.
SET 0%	**Setzen des Anfangswerts** (als numerischer Wert in physikalischen Einheiten) Stellen Sie über die Tasten **Z** und **S** den Anfangswert des Messbereichs ein und bestätigen den Wert durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden. Im Display erscheint „OK“.
SET 100%	**Setzen des Endwertes** (als numerischer Wert in physikalischen Einheiten) Stellen Sie über die Tasten **Z** und **S** den Endwert des Messbereichs ein und bestätigen den Wert durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden. Im Display erscheint „OK“.

SHIFT ZERO	**Nullierung der Anzeige** (in physikalischen Einheiten (Nullpunkts-Trim)) Nach Anlegen und Übernahme des Referenzdrucks erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden die Nullierung der Anzeige und setzen des Ausgangssignals auf 4 mA. Im Display erscheint „OK“.
OFFSET SHIFT	**Verschieben der eingestellten Spanne (nur DPT 200)** Mit dieser Funktion kann die konfigurierte Spanne entsprechend der Anwendung verschoben werden. Dabei kann dem anliegenden Druck ein bestimmter prozentualer Wert der Spanne zugeordnet werden. Die Größe der eingestellten Spanne wird dabei nicht verändert. Nach der Aktivierung zeigt die Anzeige den prozentual anliegenden Wert der Spanne an und dieser kann entsprechend umkonfiguriert werden. Beispiel:Sie benötigen den Bereich -10 … 10 bar, Ihr Gerät hat einen Differenzdruckbereich (dp) von 0 … 20 bar: Nach Anlegen von 0 bar stellen Sie über die Tasten **Z** und **S** + 50% ein und bestätigen den Wert durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Z** und **S** für mindestens 2 – 5 Sekunden. Über „VIEW“ können Sie nun das Ergebnis kontrollieren: 1. Legen Sie 0 bar an; anliegender Druck = 0 bar; analoges Signal: 12 mA 2. Legen Sie 10 bar an; anliegender Druck = 10 bar; analoges Signal: 20 mA 3. Legen Sie -10 bar an; anliegender Druck = -10 bar; analoges Signal: 4 mA 4. Wählen Sie SET 0%; Anfangswert = -10 bar 5. Wählen Sie SET 100%; Endwert = 10 bar
DAMPING	**Einstellung der Dämpfung** einstellbarer Bereich: von 0,1 bis 60 s
DISPLAY	**Auswahl der Anzeigevariablen** 1 Messwert Druck (Einheit) 2 Messwert in Prozent 3 Anzeige Analog Signal
UNIT	**Einstellung der Druckeinheit** einstellbare Einheiten: MPa, inH2O, inHg, ftH2O, mmH2O, mmHg, psi, bar, mbar, g/cm², kg/c² (Kürzel von kg/cm²), Pa, kPa, Torr, atm eine Umrechnung aller druckbezogenen Parameter erfolgt automatisch
FUCTION	**Funktionsauswahl** linear / radiziert √
SOFT VER	**Anzeige der Programmversion (RSR101 R10)**
EXIT	**Zum Verlassen des Menüs** Durch gleichzeitiges Drücken der Taste **Z+S** verlassen Sie das Menü. Wenn 60 Sekunden keine Eingaben erfolgen, dann springt das Gerät in den normalen Betriebszustand zurück.

9. Außerbetriebnahme

⚠ **WARNUNG**	**Verletzungsgefahr durch unter Druck entweichende Medien.** - Demontage im drucklosen Zustand - Anlage druckfrei schalten
⚠ **ACHTUNG**	**Verletzungsgefahr durch aggressive Medien.** - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille.

10. Wartung

Prinzipiell ist das Gerät wartungsfrei. Nach Bedarf kann das Gehäuse des Gerätes im abgeschalteten Zustand mit einem feuchten Tuch und einer nicht-aggressiven Reinigungslösung gesäubert werden.
Bei bestimmten Medien kann es jedoch zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf der Membrane kommen. Hier wird empfohlen, entsprechende Wartungsintervalle zur Kontrolle festzulegen. Nach der fachgerechten Außerbetriebnahme des Gerätes kann die Membrane in der Regel vorsichtig mit einer nicht-aggressiven Reinigungslösung und einem weichen Pinsel oder Schwamm gesäubert werden. Falls die Membrane verkalkt ist, wird empfohlen, die Entkalkung von BD SENSORS durchführen zu lassen. Beachten Sie diesbezüglich das Kapitel Service/Reparatur.

☞ HINWEIS: Eine falsche Reinigung kann zu irreparablen Schäden an der Messzelle führen. Benutzen Sie deshalb niemals spitze Gegenstände oder Druckluft zum Reinigen der Membrane.

11. Service/Reparatur

11.1 Nachkalibrierung

Während der Lebensdauer des Gerätes kann es vorkommen, dass sich der Offset- oder Spannenwert verschiebt. Dabei ist festzustellen, dass ein abweichender Signalwert bezogen auf den eingestellten Messbereichsanfang bzw. -endwert ausgegeben wird. Sollte nach längerem Gebrauch eines dieser beiden Phänomene auftreten, so ist eine Nachkalibrierung zu empfehlen, um weiterhin eine hohe Genauigkeit sicherzustellen.

11.2 Rücksendung

Bei jeder Rücksendung, egal ob zur Nachkalibrierung, Entkalkung, zum Umbau oder zur Reparatur, ist das Gerät sorgfältig zu reinigen und bruchsicher zu verpacken. Dem defekten Gerät ist eine Rücksendeerklärung mit detaillierter Fehlerbeschreibung beizufügen. Falls Ihr Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, wird außerdem eine Dekontaminierungserklärung benötigt. Entsprechende Vorlagen finden Sie auf unserer Homepage unter **www.bdsensors.de**. Sollten Sie Ihr Gerät ohne Dekontaminierungserklärung einsenden und es treten in unserer Serviceabteilung Zweifel bezüglich des verwendeten Mediums auf, wird erst mit der Reparatur begonnen, sobald eine entsprechende Erklärung vorliegt.

⚠ **VORSICHT**	**Verletzungsgefahr durch Schadstoffe** - Ist das Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen, tragen Sie bei der Reinigung geeignete Schutzkleidung, z. B. Handschuhe, Schutzbrille.

12. Entsorgung

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2002/96/EG und 2003/108/EG (Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!

☞ Je nach verwendetem Medium können Rückstände am Gerät eine Gefährdung von Bediener und Umwelt verursachen. Ergreifen Sie deshalb ggf. geeignete Schutzmaßnahmen und entsorgen Sie das Gerät sachgerecht.

13. Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen unterliegen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten, gültig ab Auslieferdatum. Bei unsachgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes schließen wir jegliche Garantieansprüche aus. Beschädigt Membranen werden nicht als Garantiefall anerkannt. Ebenso besteht kein Anspruch auf Garantieleistungen, wenn die Mängel aufgrund des normalen Verschleißes entstanden sind.

14. Konformitätserklärung / CE

Das gelieferte Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen und Dokumente sind in der für das Produkt gültigen EG-Konformitätserklärung aufgeführt. Diese finden Sie unter http://www.bdsensors.de. Zudem wird die Betriebssicherheit des Gerätes durch das CE-Zeichen auf dem Typenschild bestätigt. Siehe Anlage 1 (Seite 38).

© 2015 BD|SENSORS GmbH – Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.

ENGLISH

Content

1. General information 27
2. Product identification.....27
3. Technical data 30
4. Mechanical installation.....36
5. HART® communication 38
6. Electrical installation 39
7. Commissioning 40
8. Operation 327
9. Decommissioning.....45
10. Maintenance 45
11. Servicing / Repair.....46
12. Disposal 46
13. Warranty Conditions 46
14. Declaration of conformity / CE 46
15. Anlage 1/Attachment 1: EG-Konformitätserklärung/EC Declaration of Conformity 47

1. General information

1.1 Information concerning the user manual

This user manual contains important information regarding the proper handling of the device. You must therefore read this user manual carefully before installation and commissioning.

Follow the safety and handling instructions that are set out in this user manual. Compliance with the applicable accident prevention regulations and safety regulations as well as with national installation standards and recognised codes of practice must also be ensured.

This user manual is part of the device and should be kept accessible to personnel at all times in the immediate vicinity of the installation location of the device.

We reserve the right to make technical changes.

Further information:

- www.bdsensors.de / www.bdsensors.com
- Data sheet: DPT 200, DGP 200, DGP 100

1.2 Warning notices

⚠ **Warning term**	**Nature and source of danger** - Measures to prevent danger

Warning term	Meaning
⚠ **DANGER**	**Immediate danger!** - Failure to observe will result in death or serious injury.
⚠ **WARNING**	**Possible danger!** - Failure to observe may result in death or serious injury.
⚠ **CAUTION**	**Dangerous situation!** - Failure to observe may result in slight or moderate injury.

☞ NOTE – Tips and information for the user in order to ensure trouble-free operation

1.3 Qualification of personnel

Installation, commissioning, operation, maintenance, decommissioning and disposal may be carried out only by appropriately qualified specialist personnel.

Work on electrical components must be performed only by a qualified electrician and in accordance with the applicable regulations and guidelines.

1.4 Limitation of liability

The manufacture shall accept no liability in the event of failure to follow the instructions or comply with technical regulations, improper use of the device or use in a manner other than that intended, or alteration or damage to the device.

1.5 Intended use

The **DPT 200** Differential Pressure Transmitter was designed specifically for the process industry and is used for applications that include level measurement in closed, pressurised tanks and monitoring of pumps and filters.
The pressure transmitter **DGP 200** and **DGP 100** was designed specifically for the demands of the process industry and capture under, over and absolute pressure of gases, steams, liquids up to 400 bar or 600 bar.
The device is equipped as standard with HART® communication and its parameters can be set using a PC, HART® communicator, etc.

Media that can be measured are gases or liquids that are compatible with the materials that contact the medium. These are described in the data sheet. Furthermore, it must be ensured in each individual case that the medium is compatible with the parts they come into contact with it.

The technical data as set out in the current data sheet are authoritative. Should you not have the data sheet, please request it from us or download it from our website. (http://www.bdsensors.de)

⚠ **WARNING**	**Danger of death through incorrect use** - In order to avoid accidents, use the device only in accordance with its intended use.

1.7 Package contents

Check that all of the listed parts are included in the delivered package, are undamaged, and have been supplied in accordance with your order:

- Device
- Protective caps
- User manual

2. Product identification

The type plate serves to identify the device. The most important data can be taken from this. The order code is used to uniquely identify your product.

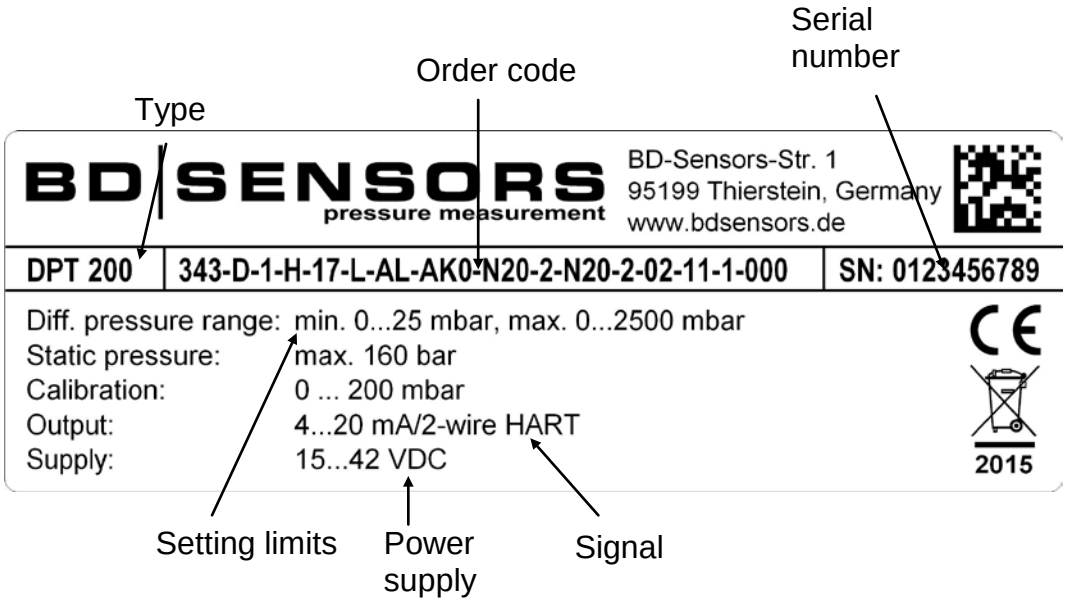


Fig. 2 Type plate

☞ The type plate must not be removed from the device!

3. Technical data

DPT 200

Differential pressure ranges					
Measuring cell Type	A	B	C	D	E
Differential pressure range dp	10 mbar	60 mbar	400 mbar	2.5 bar	20 bar
Setting limits (zero point and span freely configurable within this range)	-10 ... 10 mbar	-60 ... 60 mbar	-400...400 mbar	-2.5 ... 2.5 bar	-20 ... 20 bar
Smallest permitted span	1 mbar	2 mbar	4 mbar	25 mbar	200 mbar
Permitted static pressure Optional	70 bar -	160 bar -	160 bar 400 bar	160 bar 400 bar	160 bar 400 bar
Turn down ratio TD (in relation to the differential pressure range dp)	10:1	30:1	100:1	100:1	100:1
Output signal / auxiliary power					
Standard	2-wire: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (with LCD display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})				
Error signal Namur NE43	High / low (configurable)				
Signal characteristics					
Accuracy	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0.075 % FSO TD >10:1: ≤ ± [0.0075x TD] % FSO where TD = differential pressure range dp / set pressure range *(FSO = full scale output)*				
Influence of auxiliary power	≤ 0.001 % FSO / 10 V				
Influence of static pressure	Type A: ± [0.015 mbar + 0.1 % of the set pressure range] / 40 bar Type B: ± [0.06 mbar + 0.075% of the set pressure range] / 160 bar Type C: ± [0.2 mbar + 0.05% of the set pressure range] / 160 bar Type D: ± [1.25 mbar + 0.05% of the set pressure range] / 160 bar Type E: ± [10 mbar + 0.05% of the set pressure range] / 160 bar				
Influence of installation position	Max. 400 Pa (can be offset using the zero adjustment)				
Long-term stability	Type A: ≤ ± (0.5 % x differential pressure range dp) / year under reference conditions Type B: ≤ ± (0.2% x differential pressure range dp) / year under reference conditions Type C: ≤ ± (0.1% x differential pressure range dp) / year under reference conditions Type D: ≤ ± (0.1% x differential pressure range dp) / year under reference conditions Type E: ≤ ± (0.1% x differential pressure range dp) / year under reference conditions				
Permitted load	Without LCD display : R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0.023 A] Ω With LCD display : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0.023 A] Ω HART® communication: R = 230 Ω ... 600 Ω				
T90 response time T90	Type A: approx. 1.6s Type B: approx. 0.4s Type C: approx. 0.2s Type D: approx. 0.2s Type E: approx. 0.1s				
Damping	Electronic :0 ... 60 s plus T90 response time				
Temperature error (zero point and span)					
Temperature range -20 ... +65°C	Type A: ± [0.45 x TD + 0.25]% of the set pressure range Type B: ± [0.30 x TD + 0.20]% of the set pressure range Type C: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range Type D: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range Type E: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range				
Temperature range -40 … -20°C or +65 ... +100°C	Type A: ± [0.45 x TD + 0.25]% of the set pressure range Type B: ± [0.30 x TD + 0.20]% of the set pressure range Type C: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range Type D: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range Type E: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the set pressure range				
Temperature limits					
Environment / storage	Without display : -40 ... 85 °C				
	With display : -20 ... 65 °C		(85°C when not in use)		
Media-contacting parts	Silicone oil : -40 … 100 °C		(Info: +125°C for a short time, max. 30 min.)		
	Fluorinated oil : -40 … 100 °C		(Info: +125°C for a short time, max. 30 min.)		

Electrical protective measures	
Short circuit protection	Permanent
Reverse polarity protection	No damage if connections are reversed, but no function either
Mechanical strength	
One-sided overload	Equivalent to the maximum static pressure of the differential pressure measuring cell
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz) in accordance with DIN EN 60068-2-6
Shock	100 g / 1 ms in accordance with DIN EN 60068-2-27
Materials	
Pressure connection / flange Standard Option	 Stainless steel 304 / 1.4301 Stainless steel 316 / 1.4401 Others: on request
Separating diaphragm Standard Option	 Stainless steel 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276 Others: on request
Venting / drain valves Sealing plugs Standard Option	 Stainless steel 304 / 1.4301 Stainless steel 316 / 1.4401
Nuts / bolts Standard Option	 Stainless steel 304 / 1.4301 Stainless steel 316 / 1.4401 Others: on request
Type plate	Stainless steel 316 / 1.4401
Housing Standard Option	 Cast aluminium with epoxy coating (blue) Housing made of stainless steel 304 / 1.4301 Others: on request
Seals (media contacting) Standard Option	 FKM (-30…250°C) NBR (-40…125°C), PTFE (-180…250°C) Others: on request
Filling liquid Standard Option	 Silicone oil (-40…125°C) Fluorinated oil (-40…125°C) Others: on request
Miscellaneous	
Optional display	Type : LCD Number of lines : 2 Number of digits : 8 Bar graph : 0…100% Rotatable : Yes, in 90° steps and / or by rotating the electronics housing
Configuration	- Zero point / span locally using 2 buttons - Local configuration with optional display - Full configuration via HART ®
Optional mounting bracket	Material: C-steel or stainless steel 304 / 1.4401 Weight: 0.45 kg (including nuts and bolts)
Protection class	IP 67
Mounting position	Any
Weight	Differential pressure transmitter: approx. 3 kg (depending on the version used)
Current consumption	Max. 23 mA
CE conformity	EMC directive: 2004/108/EC
Connections	
Electrical connections	- Connector terminals in the terminal compartment (wire cross-sections up to 2.5mm²)
Process connections Standard Option	 internal thread 1/4" - 18 NPT / fixing 7/16 UNF internal thread 1/4" - 18 NPT / fixing M10 oval flange ½“ NPT internal thread adapter M20x1,5 Others: on request

BD|SENSORS pressure measurement

DGP 200

Pressure range gauge								
Sensor	Type	1B	1C	1D	1E	1G	1H	1I
Pressure range dp	[bar]	0.06	0.4	2.5	20	100	210	400
Setting limits (offset and span in this range freely adjustable)		-0.06 ... 0.06	-0.4 ... 0.4	-1 ... 2.5	-1 ... 20	-1 ... 100	-1 ... 210	-1 ... 400
Lowest permissible span		0...6 mbar	0...20 mbar	0...25 mbar	0...200 mbar	0...1 bar	0...2.1 bar	0...4 bar
Overcharge	[bar]	400	400	400	400	200	500	500
Burst pressure ≥	[bar]	-	-	-	-	210	710	710
rangeability TD (with respect to the differential pressure range dp)		10:1	20:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1

Pressure range abs.				
Sensor	Type	1L	1M	1O
Pressure range P_N	[bar]	0.4	2.5	30 bar
Setting limits (offset and span in this range freely adjustable)		0 ... 4	0 ... 2,5	0...30
Lowest permissible span		0...20 mbar	0...25 mbar	0...300 mbar
Overcharge	[bar]	10	40	150
Burst pressure	[bar]	11	41	160
rangeability TD (with respect to the differential pressure range dp)		20:1	100:1	100:1

Output signal / Supply	
Standard	2-wires: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (with LCD-Display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})
Signal range	3.9 … 20.5 mA
Error signal	Low: 3.7 mA / High: 21 mA (standard)
Performance	
Accuracy	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0.075 % FSO TD >10:1: ≤ ± [0.0075x TD] % FSO (TD = pressure range P_N / adjusted range) *(FSO = Full Scale Output)*
Influence supply	≤ 0.001 % FSO / 10 V
Influence installation position	max. 400 Pa (can be compensated about zero-point correction)
Long term stability	Type 1B/1L: ≤ ± (0.2% x pressure range P_N) / year andere: ≤ ± (0.1% x pressure range P_N) / year
Permissible load	without LCD-display: R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0.023 A] Ω with LCD-display : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0.023 A] Ω HART®-communication: R = 230 Ω ... 600 Ω
Response time T90 (t.b.d.)	Typee 1B: ca. 0.4s Typee 1E – 1O: ca. 0.1s Type 1C: ca. 0.2s Type 1D: ca. 0.2s
damping	electronic : 0 ... 60 s plus response time T90
Thermal effects (Offset and Span)	
Temperature range -40 ... 100°C	Type 1B/1L: ± [0.30 x TD + 0.20]% of the adjusted range other: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the adjusted range
Permissible temperatures	
Environment / storage	without display : -40 ... 85 °C
	with display : -20 ... 65 °C (85°C without function)
Media wetted parts	Silicon oil : -40 … 100 °C (Info: +125°C short time, max. 30 min.)

Electrical protection	
Short-circuit protection	permanent
Reverse polarity protection	no damage, but also no function
Mechanical stability	
One-sided overload	According to the maximum static pressure of differential pressure sensor
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz) according to DIN EN 60068-2-6
Shock	100 g / 1 ms according to DIN EN 60068-2-27
Materials	
Pressure port / flange standard	stainless steel 316 / 1.4401 others: on request
Diaphragm standard option	stainless steel 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276 others: on request
Manufacturing label	stainless steel 316 / 1.4401
Housing standard option	aluminum die cast with epoxy painting (blue) stainless steel 304 / 1.4301 others: on request
Filling fluids standard	Silicon oil (-40…125°C) others: on request
Miscellaneous	
Display (optionally)	Typee : LCD Lines : 2 Digits : 8 Bargraph : 0…100% Rotatability : yes, 90°-steps and / or by turn of the electronic case
configuration	- offset / span local via 2 buttons - local configuration with an optional display - complete configuration via HART ®
Mounting bracket (optionally)	material CF8M or stainless steel 304 / 1.4401
Ingress protection	IP 67
Installation position	any
Weight	ca. 3,3 kg
Current consumption	approx. 23 mA
CE-conformity	EMV Directive: 2004/108/EC
Connections	
Electrical connection	- terminal clamps in clamping chamber (for cable-Ø max.2.5 mm²)
Process connections Standard option	internal thread 1/4" - 18 NPT oval flange ½“ NPT internal thread adapter M20x1,5 others: on request

BD|SENSORS pressure measurement

DGP 100

Pressure range gauge								
Sensor Type	B	C	D	F	G	H	I	J
Pressure range dp [bar]	0.06	0.4	2.5	30	100	210	400	600
Setting limits (offset and span in this range freely adjustable)	-0.06 ... 0.06	-0.4 ... 0.4	-1 ... 2.5	-1 ... 30	-1 ... 100	-1 ... 210	-1 ... 400	-1 ... 600
Lowest permissible span	6 mbar	20 mbar	25 mbar	300 mbar	1 bar	2.1 bar	4 bar	0...6 bar
Overcharge [bar]	2	10	40	150	200	500	500	700
Burst pressure [bar]	3	11	41	160	210	710	710	710
rangeability TD (with respect to the differential pressure range dp)	10:1	20:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1	100:1

Pressure range abs.			
Sensor Type	L	M	O
Pressure range P_N [bar]	0.4	2.5	30 bar
Setting limits (offset and span in this range freely adjustable)	0 ... 4	0 ... 2,5	0...30
Lowest permissible span	20 mbar	25 mbar	300 mbar
Overcharge [bar]	10	40	150
Burst pressure ≥ [bar]	11	41	160
Rangeability TD (with respect to the differential pressure range dp)	20:1	100:1	100:1

Output signal / Supply	
Standard	2-wires: 4 ... 20 mA / U_B = 12 ... 42 V_{DC} (with LCD-Display / U_B = 15 ... 42 V_{DC})
Signal range	3.9 … 20.5 mA
Error signal	Low: 3.7 mA / High 21 mA (standard)
Performance	
Accuracy	TD ≤ 10:1: ≤ ± 0.075 % FSO TD >10:1: ≤ ± [0.0075x TD] % FSO (TD = pressure range P_N / adjusted range) *(FSO = Full Scale Output)*
Influence supply	≤ 0,001 % FSO / 10 V
Influence installation position	max. 250 Pa (can be compensated about zero-point correction)
Long term stability	Type B/L: ≤ ± (0.2% x pressure range P_N) / year other: ≤ ± (0.1% x pressure range P_N) / year
Permissible load	without LCD-display: R_{max} = [(U_B – 12 V) / 0.023 A] Ω with LCD-display : R_{max} = [(U_B – 15 V) / 0.023 A] Ω HART®-communication: R = 230 Ω ... 600 Ω
Response time T90	Type B: ca. 0.35s Type D - O: ca. 0.15s Type C: ca. 0.25s
damping	electronic : 0 ... 60 s plus response time T90
Thermal effects (Offset and Span)	
Temperature range -40 ... 100°C	Type B/L: ± [0.30 x TD + 0.20]% of the adjusted range other: ± [0.20 x TD + 0.10]% of the adjusted range
Permissible temperatures	
Environment / storage	without display : -40 ... 85 °C
	with display : -20 ... 65 °C (85°C without function)
Media wetted parts	Silicon oil : -40 … 100 °C (Info: +125°C short time, max. 30 min.)
Electrical protection	
Short-circuit protection	permanent

Reverse polarity protection	no damage, but also no function	
Mechanical stability		
Vibration	5 g RMS (25 ... 2000 Hz)	according to DIN EN 60068-2-6
Shock	100 g / 1 ms	according to DIN EN 60068-2-27
Materials		
Pressure port / flange standard	stainless steel 316 / 1.4401	others: on request
Diaphragm standard option	stainless steel 316L / 1.4404 Hastelloy® C-276	others: on request
Manufacturing label	stainless steel 316 / 1.4401	
Housing standard option	aluminum die cast with epoxy painting (blue) stainless steel 304 / 1.4301 others: on request	
Filling fluids standard	Silicon oil (-40…125°C)	others: on request
Miscellaneous		
Display (optionally)	Type : LCD Lines : 2 Digits : 8 Bargraph : 0…100% rotatability : yes, 90°-steps and / or by turn of the electronic case	
configuration	- offset / span local via 2 buttons - local configuration with an optional display - complete configuration via HART ®	
Mounting bracket (optionally)	material CF8M or stainless steel 304 / 1.4401	
Ingress protection	IP 67	
Installation position	any	
Weight	ca. 1.6 kg	
Current consumption	approx. 23 mA	
CE-conformity	EMV Directive: 2004/108/EC	
Connections		
Electrical connection	- terminal clamps in clamping chamber (for cable-Ø max.2.5 mm²)	
Process connections standard option	½ " NPT IG ½ " NPT AG; ¼“ NPT AG; M20x1,5 IG; G ½“ IG; vacuum connection DIN 28403KF16/ISO 2861[1]	others: on request
[1] *only for $P_N \leq 2{,}5$ bar*		

4. Mechanical installation

4.1 Installation and safety instructions

⚠ **WARNING**	**Danger of injury from media escaping under pressure** - Install in an unpressurised state. - Depressurise the system.

- In case of increased danger of lightning strike or damage by overvoltage, a stronger lightning protection should be planned.
- Do not install the device in a pneumatic delivery stream!
- Excessive dust accumulations (over 5 mm) or complete coverage with dust must be prevented!
- A minimum of protection class IP 20 must be ensured for the electrical installation.

☞ Please treat this highly sensitive electronic measuring instrument carefully, both when packed and when unpacked!

☞ No modifications or alterations may be made to the device.

☞ The device must not be thrown!

☞ Only remove the packaging and, if applicable, the protective cap from the device shortly before its installation, so as to avoid damaging the diaphragm. Be sure to retain any protective cap supplied!

☞ Fit the protective cap back over the diaphragm immediately after dismounting the device.

☞ Treat the unprotected diaphragm with extreme care; it can be damaged very easily.

☞ Do not apply any force to install the device so as to avoid damaging the device and the system!

☞ When installing outdoors or in humid environments, the following points should be noted:

- The device should be electrically connected immediately after installation to ensure that no moisture is able to penetrate into the plug connector, If this is not possible, the ingress of moisture must be prevented by using a suitable protective cap. (The protection class specified in the data sheet applies to the connected device.)
- Select an installation position that allows splashed water and condensation to drain away. Ensure that sealing surfaces are not exposed to standing liquid!
- When using devices with a cable outlet, the outgoing cable should be routed downwards. If the line must be routed upwards, this is to be achieved by bending it through a downward-pointing arc.
- Install the device such that it is protected from direct sunlight. Direct exposure to sunlight may, in the worst case, cause the maximum permissible operating temperature to be exceeded.

☞ When the device is connected to the pressure chamber, the user much ensure proper sealing.

☞ Check that the envisaged or, if applicable, supplied seals are compatible with the medium used. If it is not possible to guarantee compatibility, other suitable seals must be employed.

☞ Take care that the pressure connector is not subjected to any mechanical stresses higher than those permitted during installation, since this could cause the characteristic to shift or result in damage. This applies particularly to very small pressure ranges.

☞ In the case of hydraulic systems, orient the device such that the pressure connector faces upwards (for venting).

☞ Provide a cooling section when using the device in steam lines.

4.2 General installation instructions

- Carefully remove the device from its packaging and dispose of the packaging properly.
- Then proceed as described in the following installation instructions.
  It should be noted here that (DPT 200):
  - The higher pressure must be connected to the “+” input.
  - The lower pressure must be connected to the “-” input.

4.3 Installation steps for DIN 3852

☞ **DO NOT USE ANY ADDITIONAL SEALING MATERIALS, LIKE YARN, HEMP OR TEFLON TAPE!**

- Check to ensure the proper groove fitting of the o-ring and additionally to ensure no damage to the o-ring.
- Ensure that the sealing surface of the taking part is perfectly smooth and clean. (RZ 3.2)
- Screw the device into the corresponding thread by hand.
- Devices with a spanner flat have to be tightened with an open-end wrench (wrench size of steel: G1/2": approx. 10 Nm).
- **The indicated tightening torques must not be exceeded!**

4.4 for NPT connectors

- Additional seal materials, e.g. PTFE tape, may be used to provide sealing.
- Screw the device into the mounting thread by hand.
- Then tighten it with the open-end wrench (for 1/4" NPT: approx. 30 Nm; for 1/2" NPT: approx. 70 Nm).
- **The specified tightening torques must not be exceeded!**

4.5 Orientation of the display module

The display can be rotated in 90-degree steps, thus guaranteeing easy readability even in unusual installation locations. In order to change its position, proceed as follows:

- Unscrew the housing cover by hand.
- Completely unscrew the two cross-head screws on the front side of the display module. Pull the display module forwards and off, rotate it through 90°, 180° or 270°, and carefully plug it back on again. Reattach the display module with the two screws.
- Before screwing the cover back on, be sure to check the O-rings and sealing surfaces on the housing for damage and replace them if necessary!
- Then screw the cover on by hand, and make certain that the housing is tightly sealed again.

☞ Make sure that no moisture can penetrate into the device! The seals and sealing surfaces must not get dirty; this is because any contamination may, depending on the particular application or location, lead to a reduction in the level of protection and hence to failure of the device or irreparable damage to the device!

5. HART® communication

An additional signal complying with the HART® specification is superposed on the analogue output signal. Configuration of the device can be carried out with the aid of a HART® communication device. We would recommend our CIS 150 programming kit (available as an accessory) for this purpose.

In order to ensure trouble-free operation, the following specifications should be taken into account:

Maximum length of cable between measuring instrument and supply unit:

$$L_{max} = \frac{65 \cdot 10^6}{R_V \cdot C_V} - \frac{40 \cdot 10^3}{C_V}$$

where L_{max}: maximum length of the cable in [m]
R_V: resistance of the cable together with the load resistance in [Ω]
C_V: capacitance of the cable in [pF/m]

Resistance R:

$$R = \frac{U - 12}{0{,}024}\,\Omega$$

where U: supply in [V_{DC}]

The resistance must be at least 250 Ω.

6. Electrical installation

⚠ **WARNING**	**Danger of death from electric shock** - Switch off the power supply before installing the device!

☞ When using devices with connector terminals, implement connections such that the separation distances are in compliance with standards and connecting lines cannot become disconnected.

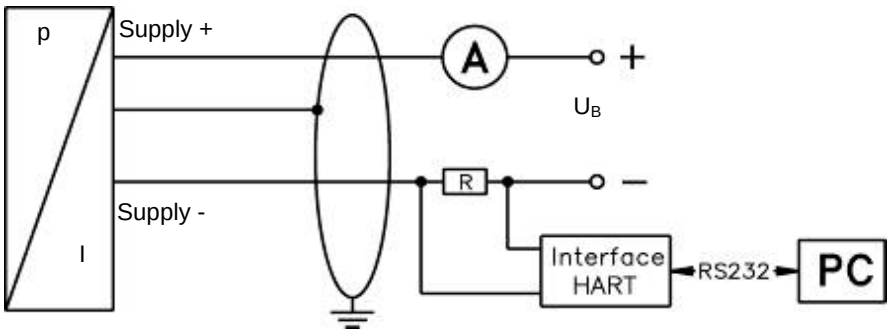
Electrically connect the device in accordance with the specifications given on the type plate, the following connection table and the connection diagram:

Connection assignment table:

Electrical connections	Connection terminals
Supply + (Ub+) Supply / test – (Ub-) Test +	+ - TEST+
Earth	⏚

Connection diagrams:

2-wire (current) HART® system



☞ Where the cabling is laid in a fixed position, a minimum bend radius of 10 times the diameter must be observed; for flexible use, the limit is 20 times the diameter.

☞ In order to electrically connect the device with connector terminals, the cover must be unscrewed. If the device has a display and control unit, this unit must be carefully pulled out. Place it next to the housing during installation such that there is no strain on any connections. Afterwards, carefully plug it back in and make sure that the connecting wires are not twisted or pinched. Before screwing the cover back on, be sure to check the O-rings and sealing surfaces on the housing for damage and replace them if necessary! Then screw the cover on by hand, and make certain that the field housing is tightly sealed again.

☞ Use a shielded and twisted multicore cable for the electrical connection.

7. Commissioning

- ☞ Before commissioning the device, check that it has been properly installed, and make sure that it does not show any visible defects.
- ☞ The device may by commissioned only by appropriately qualified and trained personnel who have read and understood the user manual.
- ☞ The device may only be operated within its specifications! (Compare the technical data in the data sheet)

The instantaneously present output signal can be checked without breaking the current loop by using a mA ammeter. This is done by connecting a mA ammeter to the “TEST” and “-” electrical connector terminals and measuring the output signal present.

8. Operation

8.1 Display and control unit

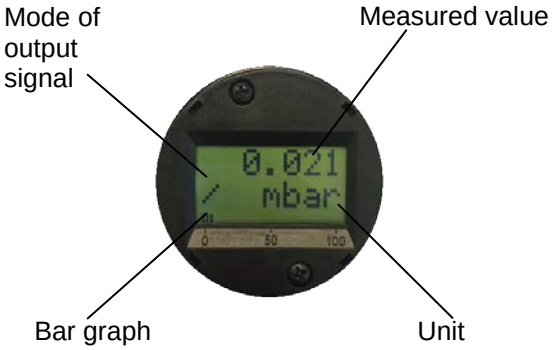


Fig. 4 Display

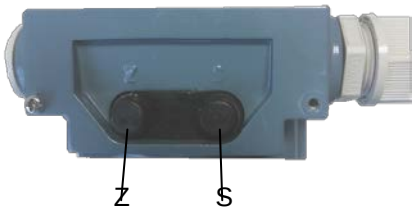


Fig. 5 Push buttons

- ***I*** symbol
  This symbol on the display indicates that the output signal has a linear characteristic.
- √ symbol
  This symbol on the display indicates that the output signal has a square root characteristic.
- 🔔 symbol
  This symbol shows when the signal has transgressed its upper or lower limits.

A bar graph is included on the display; this shows the acting pressure as a percentage of the measuring range. The display indicates the measured value as well as allowing configuration of the individual parameters using menus. The individual functions can be set using two push buttons (accessible from the top). The device can be configured in situ without opening the display and control module. In order to do so, the metal plate (on top of the device) must be rotated to the rear after undoing the left screw. From left to right, the two buttons are assigned to: **Z, S**.

Devices with and without a display are operated in different ways.

Devices without a display:

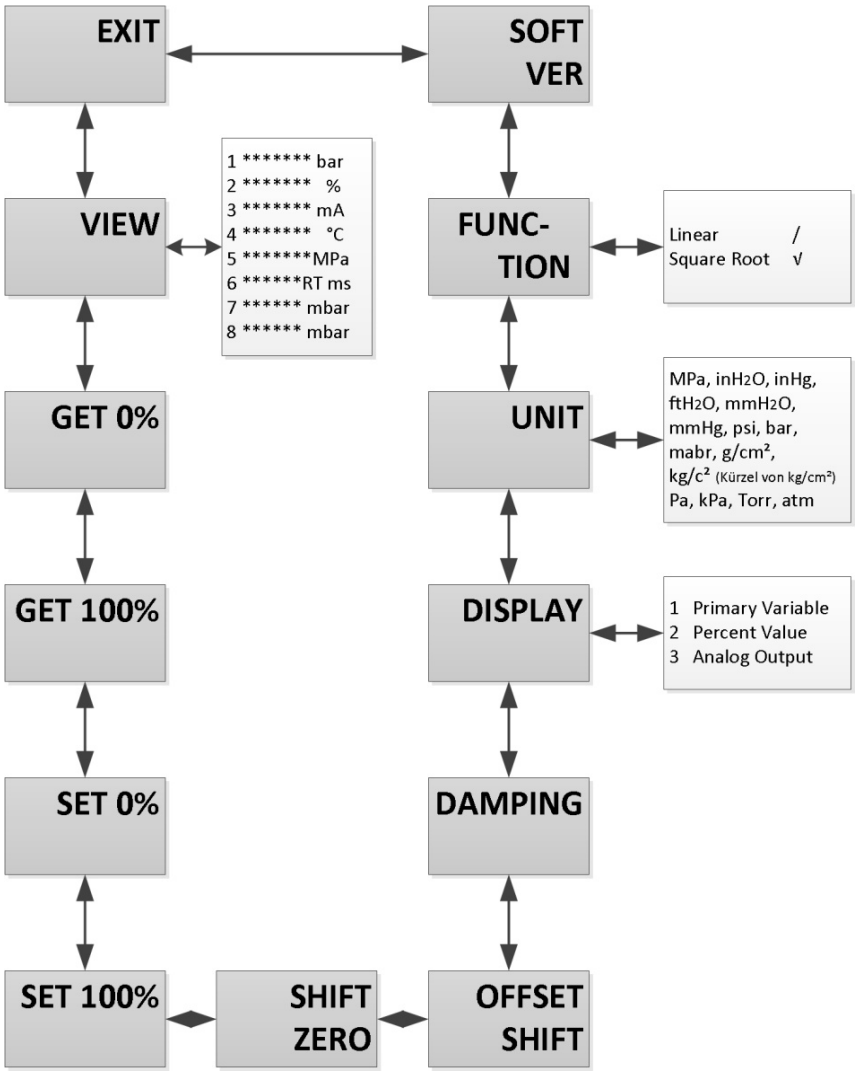
These are operated as follows:

Press both buttons for about 2 to 5 sec, briefly release them, and then press Z(ero) or S(pan) for a further 5 – 10 sec. Press to perform the desired operation. Z then sets the 4 mA value to the acting pressure; S sets the 20 mA value to the acting pressure. It must be ensured that the acting pressure is stable while performing either of these operations.

Devices with a display:

The menu system is self-contained. It allows you to "browse" both forwards and backwards through the individual settings menus in order to reach the desired setting item. All settings are permanently saved in a flash EPROM and are therefore retained even after the supply voltage has been disconnected.

8.2 Structure of the menu system



8.3 Menu list

- **Z button:** Use this button to move forwards through the menu system or to change the displayed value.
- **S button:** Use this button to move backwards through the menu system or to set the cursor to a different position.
- **Z+S buttons:** Press both buttons simultaneously to invoke the menu, to select a menu item, and to confirm the set value and exit the menu item.

Configuration process:

- Start by pressing the **Z+S buttons** simultaneously for about 2 to 5 s.
- Select the desired menu item using the **Z** and **S** buttons.
- Invoke the selected menu item by pressing the **Z+S buttons** simultaneously for about 2 to 5 s.
- Set the desired value or select a default value using the **Z** and **S** buttons.
- Save/confirm the set value or default value, and exit the menu item by pressing the **Z+S buttons** simultaneously.

☞ If a parameter can be configured by changing its numerical value, each digit is individually editable. So after invoking a menu item of this kind (e.g. “DAMPING”), pressing the **S** button makes the first digit of the currently set value begin to flash. You can now use the **Z** button to adjust the desired digit. Now press the **S** button, and the following digit begins to flash and can be adjusted as described. After you confirm the set value by pressing the **Z+S** buttons simultaneously, the whole value is saved and the display shows “OK” if the value is permitted (the menu returns to the normal operating display after 60 s, or you can exit the menu by selecting Exit). Otherwise an error message (e.g. ERROR VALUE) appears on the display and the value is **not** saved. (Press the Z+S buttons simultaneously to return to the menu.)

If it is necessary to set a negative value, you must switch the sign using the **Z** button.

DISPLAY	**Display**
VIEW	**Displays the various current values** **1** Acting pressure [unit] **2** Acting pressure in % **3** Analogue signal mA **4** Current medium temperature °C (5 - 8 for internal manufacturer evaluations, not relevant for the user)
GET 0%	**Adjusts the zero point for the output signal** After setting and applying the reference pressure (e.g. 0 bar), press the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds in order to specify that the acting pressure is to serve as the start value for the output signal (4 mA); the display then indicates “OK”. This means that the specified span is shifted without any interaction; the digitally displayed value corresponds to 0% output signal for the acting pressure. If the digitally displayed physical pressure is also to be corrected to zero, this must be done using the **SHIFT ZERO** menu item. The displayed value remains unchanged.
GET 100%	**Adjusts the end value for the output signal** After setting and applying the reference pressure (e.g. 20 bar), press the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds in order to specify that the acting pressure is to serve as the end value for the output signal (20 mA); the display then indicates “OK”. The set span is changed. The zero point remains as previously set; for the 20 mA point, the acting pressure is adopted as 20 mA or 100% of the output span. The displayed value remains unchanged.
SET 0%	**Sets the start value** (as a numerical value in physical units) Use the **Z** and **S** buttons to set the start value for the measuring range, and then confirm the value by pressing the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds. The display shows "OK".
SET 100%	**Sets the end value** (as a numerical value in physical units) Use the **Z** and **S** buttons to set the end value for the measuring range, and then confirm the value by pressing the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds. The display shows "OK".

SHIFT ZERO	**Zeros the display** (in physical units (Zero point trim)) After setting and applying the reference pressure, press the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds in order to set zero the display and set output signal 4 mA; the display then indicates “OK”.
OFFSET SHIFT	**Shifts the set span (only for DPT 200)** This function can be used to shift the configured span to suit the application. This is done by assigning a specified percentage value of the span to the acting pressure. The size of the set span is not changed in the process. After invoking this function, the display shows the acting value as a percentage of the span, and this can be reconfigured accordingly. Example: You require the range -10 ... 10 bar; your device has a differential pressure range (dp) of 0 ... 20 bar: After applying 0 bar, use the **Z** and **S** buttons to set +50%, and then confirm the value by pressing the **Z** and **S** buttons simultaneously for at least 2 – 5 seconds. You can now check the result under “VIEW”: 6. Apply 0 bar; acting pressure = 0 bar; analogue signal: 12 mA 7. Apply 10 bar; acting pressure = 10 bar; analogue signal: 20 mA 8. Apply -10 bar; acting pressure = -10 bar; analogue signal: 4 mA 9. Select SET 0%; start value = -10 bar 10. Select SET 100%; end value = 10 bar
DAMPING	**Sets the damping** Settable range: from 0.1 to 60 s
DISPLAY	**Selects the displayed variable** 1 Measured pressure (unit) 2 Measured value in percent 3 Analogue signal display
UNIT	**Sets the pressure unit** Settable units: MPa, inH2O, inHg, ftH2O, mmH2O, mmHg, psi, bar, mbar, g/cm², kg/c² (abbreviation of kg/cm²), Pa, kPa, Torr, atm Conversion of all pressure-related parameters is performed automatically.
FUNCTION	**Selects the function** Linear / Square root √
SOFT VER	**Displays the program version (RSR101 R10)**
EXIT	**Exits the menu** Press the **Z+S** buttons simultaneously to exit from the menu. If no buttons are pressed for 60 seconds, the device returns to its normal operating state.

9. Decommissioning

⚠ **WARNING**	**Danger of injury from media escaping under pressure.** - Disassemble in an unpressurised state. - Depressurise the system.
⚠ **ATTENTION**	**Danger of injury from aggressive media.** - Depending on the measured medium, this may constitute a danger to the operator. - Wear suitable protective clothing, e.g. gloves, goggles.

10. Maintenance

The device is, in principle, maintenance free. If necessary, the housing of the device may be cleaned with a damp cloth and a non-aggressive cleaning solution while it is switched off.

With certain media may, however, deposits or contamination may accumulate on the diaphragm. The specification of appropriate maintenance intervals for inspection is recommended in this case. Once the device has been properly decommissioned, the diaphragm can normally be cleaned with a non-aggressive cleaning solution and a soft brush or sponge. Care should be taken while doing so. If the diaphragm is covered in limescale, decalcification by BD SENSORS is recommended. See the Servicing / Repair section with regard to this.

☞ Incorrect cleaning can result in irreparable damage to the measuring cell. For this reason, you should never use sharp objects or compressed air to clean the diaphragm.

11. Servicing / Repair

11.1 Recalibration

It is possible that the offset value or the scaling value may shift during the lifetime of the device. This is indicated by a deviation in the output signal value with reference to the set measurement range start or end values respectively. If either of these two phenomena should occur after a prolonged period of use, recalibration is recommended in order to ensure a continued high level of accuracy.

11.2 Return

Whenever the device is returned, no matter whether for recalibration, decalcification, modification or repair, it must be carefully cleaned and packed such that there is no risk of breakage. The device must be accompanied by a notice of return giving a detailed description of the fault. If your device has come into contact with pollutants, then a notice of decontamination will also be needed. You can find the relevant templates on our website at **www.bdsensors.de**. Should you send in your device without a notice of decontamination and doubts with regard to the medium used should arise in our service department, repair work will commence only once an appropriate notice has been received.

⚠ **CAUTION**	**Danger of injury from pollutants** - If the device has come into contact with pollutants, wear suitable protective clothing, e.g. gloves, goggles, when cleaning it.

12. Disposal

The device must be disposed of in accordance with European Directives 2002/96/EC and 2003/108/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment). Waste electrical products may not be disposed of with household waste!

☞ Depending on the medium used, residues on the device may constitute a hazard to the operator and the environment. You must therefore take appropriate precautions if necessary and dispose of the device properly.

13. Warranty Conditions

The warranty conditions are subject to the statutory warranty period of 24 months, starting from the date of dispatch. No warranty claims will be accepted if the device has been used improperly, modified or damaged. The warranty does not cover damaged diaphragms. Warranty cover also excludes any claims for defects that have arisen as a result of normal wear.

14. Declaration of conformity / CE

The supplied device fulfils the statutory requirements. The relevant directives, harmonized standards and documents are listed in the EU Declaration of Conformity applicable to the product. This can be found at http://www.bdsensors.de. In addition, the operational safety of the device is confirmed by the CE mark on the type plate. See attachment 1.

© 2015 BD|SENSORS GmbH – The specifications given in this document represent the state of engineering at the time of publishing. We reserve the right to make modifications to the specifications and materials.

15. Anlage 1/Attachment 1: EG-Konformitätserklärung/EC Declaration of Conformity

BD|SENSORS
pressure measurement

CE

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

BD Sensors GmbH erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte
BD Sensors GmbH declares on its own responsibility that the products

DPT 200, DGP 100, DGP 200, DAP 200, DLP 200, DRP 200

mit den aufgeführten Richtlinien und Normen übereinstimmen.
fulfil the below mentioned requirements and standards.

2004/108/EG (EMC)	**EN 61326 (1997); EN 61326/A1 (1998) EN 61326/A2 (2001); EN 61326/A3 (2003)**

Für Geräte mit Ex-Zulassung:

94/9/EG (ATEX)	**AX18-DPT200; AX18-DGP200; AX18-DAP200; AX18-DLP200; AX18-DRP200**
IBExU14ATEX1273 X	**EN 60079-0:2012, EN 60079-11:2012, EN 60079-26-2007**

Benannte Stelle / Kennnummer
Notified Body / identification number: **IBExU Institut für Sicherheit GmbH / 0637**

Für Geräte mit maximal zulässigem Überdruck > 200 bar:
for devices with maximum permissible overpressure > 200 bar:

Bewertungsverfahren **Modul A**
*assessment procedure **Module A***

Thierstein, 2015-04-29

D. Sanvenero
Leiter Konstruktion/
Mechanical Design Manager

W. Leupold
Leiter Elektronikentwicklung/
Electronics Design Manager

BD SENSORS GmbH
BD-Sensors-Straße 1
D - 95199 Thierstein
Tel. +49 (0) 92 35 / 98 11- 0
Fax +49 (0) 92 35 / 98 11- 11
www.bdsensors.com
info@bdsensors.de

Headquarters
BD SENSORS GmbH
BD-Sensors-Str. 1
D - 95199 Thierstein
Germany
Tel.: +49 (0) 9235-9811-0
Fax: +49 (0) 9235-9811-11

Eastern Europe
BD SENSORS s.r.o.
Hradištská 817
CZ - 687 08 Buchlovice
Czech Republic
Tel.: +42 (0) 572-4110 11
Fax: +42 (0) 572-4114 97

Russia
BD SENSORS RUS
39a, Varshavskoe shosse
RU - Moscow 117105

Russia
Tel.: +7 (0) 95-380 1683
Fax: +7 (0) 95-380 1681

China
BD SENSORS China Co, Ltd.
Room B, 2nd Floor, Building 10,
No. 1188 Lianhang Rd.
201112 Shanghai,
China
Tel.: +86 (0) 21-51600 190
Fax: +86 (0) 21-33600 613

You can find our offices in

EUROPE

- *Belgium*
- *Denmark*
- *England*
- *Finland*
- *France*
- *Greece*
- *Italy*
- *Lithuania*
- *Luxembourg*
- *Netherlands*
- *Norway*
- *Poland*
- *Portugal*
- *Romania*
- *Sweden*
- *Switzerland*
- *Slovakia*
- *Spain*
- *Turkey*
- *Ukraine*

AFRICA

- *Egypt*
- *South Africa*

ASIA

- *India*
- *Iran*
- *Israel*
- *Japan*
- *Kazakhstan*
- *Korea*
- *Malaysia*
- *Singapore*
- *Taiwan*
- *Thailand*
- *Vietnam*

AUSTRALIA

The addresses of our overseas offices can be found at **www.bdsensors.de.** Data sheets, user manuals, ordering codes and certificates are also available for you to download from our website.